

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Taku NAGASE

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: A RECEIVING APPARATUS AND A CONTROLLING METHOD OF THE RECEIVING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. Date Filed

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:


<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-113895	April 18, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Bradley D. Lytle
Registration No. 40,073

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 3 8 9 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 3 8 9 5]

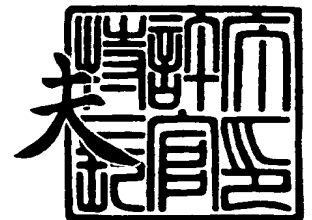
出 願 人 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会
Applicant(s): 社



2 0 0 4 年 2 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0200108702

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04J 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区港南 1 丁目 8 番 1 5 号 ソニー・エリクソン
 ・モバイルコミュニケーションズ株式会社内

 【氏名】 永瀬 拓

【特許出願人】

 【識別番号】 501431073

 【氏名又は名称】 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株
 式会社

【代理人】

 【識別番号】 100107238

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 米山 尚志

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 111236

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 受信装置及びその制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 異なる伝搬路を経由した複数の受信信号を合成して出力するレイク受信部と、

複数の相関積分器を有し、当該相関積分器によって算出した受信信号との相関積分値に基づいて、上記複数の受信信号の探索するパスサーチ部とを備え、

上記パスサーチ部は、通信する基地局の数に合わせて上記複数の相関積分器をグループ分けし、各グループに基地局を割り当て、割り当てられた基地局からの受信信号との相関積分値を算出するように各グループの相関積分器を制御すること

を特徴とする受信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の受信装置であって、

上記パスサーチ部は、ソフトハンドオーバー時に、ハンドオーバー元の基地局からの受信信号との相関積分値を算出するグループと、ハンドオーバー先の基地局からの受信信号との相関積分値を算出するグループとに、上記複数の相関積分器をグループ分けすること

を特徴とする受信装置。

【請求項 3】 異なる伝搬路を経由した複数の受信信号を合成して出力するレイク受信部と、複数の相関積分器を有し、当該相関積分器によって算出した受信信号との相関積分値に基づいて、上記複数の受信信号の探索するパスサーチ部とを備える受信装置の制御方法であって、

通信する基地局の数に合わせて上記複数の相関積分器をグループ分けするステップと、

各グループに基地局を割り当てるステップと、

割り当てられた基地局からの受信信号との相関積分値を算出するように各グループの相関積分器を制御するステップと

を有することを特徴とする受信装置の制御方法。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の受信装置の制御方法であって、

ソフトハンドオーバ時に、ハンドオーバ元の基地局からの受信信号との相関積分値を算出するグループと、ハンドオーバ先の基地局からの受信信号との相関積分値を算出するグループとに、上記複数の相関積分器をグループ分けするステップを有すること

を特徴とする受信装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レイク合成処理に用いるマルチパス信号を探索するパスサーチ部を有する受信装置及びその制御方法に関し、より具体的には、ソフトハンドオーバ処理の際のパスサーチ部の処理負荷及び消費電力量を削減すると共に、マルチパス信号を高速に探索することを可能にする技術に係わる。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、CDMA (Code Division Multiple Access：符号分割多元接続) 方式の通信装置では、異なる伝搬路を経由することによって受信部への到達時間がそれぞれ異なる複数の受信信号（以下、マルチパス信号と表記する）を個別に受信し、受信した複数のマルチパス信号を合成することにより受信特性を向上させる、いわゆるレイク合成処理が実行される。

【0 0 0 3】

また、上記レイク合成処理を実行する受信装置では、通常、ハンドオーバ時に複数の基地局からの信号を個別に受信、合成することにより、ハンドオーバ時における受信特性を向上させると共に、ハンドオーバ時に通話が途切れることを防止する、いわゆるソフトハンドオーバ処理（又は、ダイバシティハンドオーバ処理）が実行される（例えば、特許文献1を参照）。

【0 0 0 4】

なお、上記ハンドオーバとは、受信装置の移動に応じて、受信装置が通信する基地局を受信装置が通信していた基地局から隣接する基地局に切り換えることにより、通信を継続させる処理のことを意味する。

【 0 0 0 5 】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 5 0 3 3 8 号公報

【 0 0 0 6 】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、上記レイク合成処理を実行する受信装置内には、通常、拡散符号の時間分解能を利用して所定の時間範囲内に存在するマルチパス信号を検出することにより、レイク合成処理に用いるマルチパス信号を探索するパスサーチ部が設けられている。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、従来までのパスサーチ部は、ソフトハンドオーバー処理の際、通信する基地局毎にパスサーチ部全体を動作させてマルチパス信号を探索する構成となっているために、ソフトハンドオーバー処理の際には、処理負荷及び消費電力量が非常に大きくなると共に、マルチパス信号を高速に探索することができない。

【 0 0 0 8 】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、ソフトハンドオーバー時のパスサーチ部の処理負荷及び消費電力を減らすと共に、マルチパス信号を高速に探索することが可能な、受信装置及びその制御方法を提供することにある。

【 0 0 0 9 】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係る受信装置及びその制御方法の特徴は、異なる伝搬路を経由した複数の受信信号を合成して出力するレイク受信部と、複数の相関積分器を有し、相関積分器によって算出した受信信号との相関積分値に基づいて、複数の受信信号の探索するパスサーチ部とを備える受信装置及びその制御方法であって、通信する基地局の数に合わせて複数の相関積分器をグループ分けし、各グループに基地局を割り当て、割り当てられた基地局からの受信信号との相関積分値を算出するように各グループの相関積分器を制御することにある。

【 0 0 1 0 】

すなわち、本発明では、パスサーチャ部が通信する基地局の数に合わせて複数の相関積分器をグループ分けし、各グループの相関積分器は割り当てられた基地局のマルチパス信号を探索する。これにより、ソフトハンドオーバー時のパスサーチャの処理負荷及び消費電力を減らすと共に、マルチパス信号を高速に探索することができる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の好ましい実施の形態について詳しく説明する。

【 0 0 1 2 】

〔受信装置の構成〕

本発明の一実施形態となる受信装置 1 は、例えば C D M A 方式の携帯電話機の受信部に適用することができ、図 1 に示すように、低雑音アンプ (Low Noise Amplifier ; LNA) 部 2 , 受信 R F (Radio Frequency) 部 3 , A (Analog) / D (Digital) 変換部 4 , パスサーチャ部 5 , レイク受信部 6 , 及び誤り訂正符号復号部 7 を主な構成要素として備える。

【 0 0 1 3 】

上記低雑音アンプ部 2 は、アンテナ 8 が受信した高周波の受信信号を増幅し、増幅した受信信号を受信 R F 部 3 に入力する。上記受信 R F 部 3 は、低雑音アンプ部 2 から入力された受信信号に対し周波数変換 (ダウンコンバート) 処理を施すことによりベースバンド信号を生成し、生成したベースバンド信号を A / D 変換部 4 に入力する。

【 0 0 1 4 】

上記 A / D 変換部 4 は、受信 R F 部 3 から入力されたアナログ形態の受信信号をデジタル形態に変換し、デジタル形態に変換した受信信号をパスサーチャ部 5 及びレイク受信部 6 に入力する。

【 0 0 1 5 】

上記パスサーチャ部 5 は、携帯電話機内の C P U (Central Processing Unit

)やDSP (Digital Signal Processor)等の制御部9からの指示に従って、A/D変換部4から入力された受信信号内の中からマルチパス信号を探索する。なお、パスサーチ部5の構成及び動作については図2を参照して後程詳しく説明する。

【0016】

上記レイク受信部6は、拡散符号を生成する複数の符号生成器10、符号生成器10によって生成された拡散符号と受信信号の相関積分値を算出する複数の相関積分器11、相関積分器11によって算出された相関積分信号の位相を補正する複数の位相補正器12、及び位相補正器12によって位相補正された複数の相関積分信号を合成する合成処理部13を備え、パスサーチ部5によるマルチパス信号の探索結果に従って、複数のマルチパス信号をレイク合成して出力する。ここで、符号生成器、相関積分器、及び位相補正器の数はレイク合成するマルチパス信号の数に合わせるものとする。なお、レイク受信部6の詳細な動作については後述する。

【0017】

上記誤り訂正符号復号部7は、レイク受信部6から入力されたレイク合成信号に対しリードソロモン符号等の誤り訂正符号を利用した誤り検出を行い、検出結果に基づいてレイク合成信号に対し誤り訂正処理を施す。そして、誤り訂正符号復号部7は、誤り訂正処理が施されたレイク合成信号を復号して復号信号として出力する。

【0018】

〔パスサーチ部の構成〕

上記パスサーチ部5は、図2に示すように、符号生成器15a、15bと、スイッチ回路16a、16bと、縦続接続された複数の遅延回路17a～17gと、複数の相関積分器18a～18hと、各相関積分器毎に設けられた平均電力算出部19a～19hと、比較部20と、レイク合成対象選択部21とを備え、図3に示すような所定の時間範囲内に含まれるマルチパス信号の受信タイミング(受信時刻)を検出し、マルチパス信号の受信タイミングをレイク受信部6に通知する。

【0019】

上記符号生成器 15 a, 15 b は、制御部 9 (図 1 を参照) からの指示に従って拡散符号を生成する。なお、符号生成部 15 a, 15 b は、携帯電話機内の送信部 14 (図 1 を参照) が送信信号の変調に用いたものと同じ拡散符号を生成する。また、この実施形態では、符号生成器の数は 2 つであるが、符号生成器の数は通信する基地局の数に合わせるものとする。

【0020】

上記スイッチ回路 16 a は、制御部 9 からの指示に従って、制御部 9 と符号生成器 15 b との接続／非接続 (切断) を切り換える。上記スイッチ回路 16 b は、制御部 9 からの指示に従って、遅延回路 17 e 及び相関積分器 18 e に供給される拡散符号を遅延回路 17 d と符号生成器 15 b との間で切り替える。なお、スイッチ回路の数は符号生符号生成器の数に合わせるものとする。

【0021】

上記遅延回路 17 a ~ 17 g は、例えばバッファメモリ等の素子を利用して構成され、拡散符号の位相を所定タイミングずつ遅延させる。そして、遅延回路 17 a ~ 17 g は、遅延させた拡散符号を相関積分器に入力することにより、後述する相関積分値を生成する受信タイミングを相関積分器 18 a ~ 18 h 間で変化させる。

【0022】

上記相関積分器 18 a ~ 18 h は、拡散符号と受信 RF 部 3 から入力された受信信号とを用いて相関積分処理を行うことにより相関積分信号を生成し、生成した相関積分信号を平均電力算出部 19 a ~ 19 h に入力する。なお、ここでいう相関積分処理とは、拡散符号と受信信号とを乗算し、乗算の結果得られる信号を所定時間積分して出力する処理を意味する。

【0023】

上記平均電力算出部 19 a ~ 19 h は、入力された相関積分信号を平均電力値に変換し、平均電力値を比較回路 20 に入力する。上記比較部 20 は、入力された平均電力値の大小関係を比較し、比較結果をレイク合成対象選択部 21 に入力する。

【0 0 2 4】

上記レイク合成対象選択部 2 1 は、比較部 2 0 から入力された比較結果に基づいて、上位から所定数番目までの平均電力値を決定する。そして、レイク合成対象選択部 2 1 は、決定した平均電力値を出力した相関積分器が相関積分値を生成した受信タイミングを、マルチパス信号の受信タイミングとしてレイク受信部 6 内の符号生成器 1 0 に通知する。なお、レイク合成対象選択部 2 1 が通知するマルチパス信号の受信タイミングの数は符号生成器 1 0 の数以下とする。

【0 0 2 5】

[パスサーチャ部の動作]

[通常動作]

上記パスサーチャ部 5 では、1 つの基地局に関するマルチパス信号を探索する通常動作の場合、スイッチ回路 1 6 a は、制御部 9 からの通常動作指示に応じて、制御部 9 と符号生成器 1 5 b とを電氣的に切断する。一方、スイッチ回路 1 6 b は、制御部 9 からの通常動作指示に応じて、遅延回路 1 7 d から遅延回路 1 7 e 及び相関積分器 1 8 e に拡散符号が供給されるように切り替える。これにより、相関積分器 1 8 a ～ 1 8 h は全て、符号生成器 1 5 a が生成した拡散符号を用いて相関積分処理を行うこととなる。そして、符号生成器 1 5 a は、制御部 9 からの通常動作指示に応じて、送信部 1 4 が基地局に信号を送信する際に用いたものと同じ拡散符号を生成、出力する。

【0 0 2 6】

[ソフトハンドオーバー処理]

一方、ハンドオーバー元及びハンドオーバー先の基地局のマルチパス信号を探索するソフトハンドオーバー処理の場合には、スイッチ回路 1 6 a は、制御部 9 からのソフトハンドオーバー処理指示に応じて、制御部 9 と符号生成器 1 5 b とを電氣的に接続する。一方、スイッチ回路 1 6 b は、制御部 9 からのソフトハンドオーバー処理指示に応じて、符号生成器 1 5 b から遅延回路 1 7 e 及び相関積分器 1 8 e に拡散符号が供給されるように切り替える。これにより、相関積分器 1 8 a ～ 1 8 d には拡散符号生成器 1 5 a が生成した拡散符号が入力され、相関積分器 1 8 e ～ 1 8 h には拡散符号生成器 1 5 b が生成した拡散符号が入力されることにな

る。

【0 0 2 7】

そして、符号生成器 1 5 a 及び拡散符号生成器 1 5 b はそれぞれ、制御部 9 からの指示に従って、ハンドオーバ元及びハンドオーバ先の基地局に対応する拡散符号を生成する。これにより、相関積分器 1 8 a ~ 1 8 d 及び相関積分器 1 8 e ~ 1 8 h はそれぞれ、ハンドオーバ元及びハンドオーバ先の基地局のマルチパス信号を探索することになり、複数の基地局のマルチパス信号を同時に探索することができるようになる。

【0 0 2 8】

なお、このような構成によれば、一つの基地局のマルチパス信号探索に割り当てられる相関積分器の数が少なくなるために、通常動作時と比較して、基地局毎のマルチパス信号の探索時間範囲が狭まり、一つの基地局について探索されるマルチパス信号の数が少なくなるが、ソフトハンドハンドオーバ時には、複数の基地局から得られたマルチパス信号を合成することによるダイバシティ利得が得られるので、十分なレベルを有するレイク合成信号を得ることができる。

【0 0 2 9】

[レイク受信部の動作]

上記のようにして、レイク合成対象選択部 2 1 から合成処理に用いるマルチパス信号の受信タイミングが通知されると、符号生成器 1 0 は、通知された受信タイミングに従って拡散符号を生成することにより、マルチパス信号に対応した拡散符号を生成する。そして、符号生成器 1 0 は生成した拡散符号を相関積分器 1 1 に入力する。

【0 0 3 0】

拡散符号が入力されると、次に、相関積分器 1 1 が、入力された拡散符号と受信信号とを用いて相関積分処理（逆拡散処理）を行うことにより、マルチパス信号に対応する相関積分信号を生成する。そして、相関積分器 1 1 は、生成した相関積分信号を位相補正器 1 2 に入力する。

【0 0 3 1】

相関積分信号が入力されると、次に、位相補正器 1 2 が、各相関積分器から出

力される相関積分信号の位相が同じになるように相関積分信号の位相を補正し、位相補正処理が施された相関積分信号を合成処理部 1 3 に入力する。そして最後に、合成処理部 1 3 が、入力された複数の相関積分信号を合成して合成信号を生成し、生成した合成信号を誤り訂正符合復号部 7 に入力する。

【 0 0 3 2 】

〔実施の形態の効果〕

以上の説明から明らかなように、本発明の一実施形態となる受信装置 1 では、ソフトハンドオーバー処理の際、ハンドオーバー元及びハンドオーバー先の基地局毎に全ての相関積分器を利用するのではなく、ハンドオーバー元の基地局のマルチパス信号を探索するグループとハンドオーバー先の基地局のマルチパス信号を探索するグループとに相関積分器 1 8 a ~ 1 8 h をグループ分けし、ハンドオーバー元及びハンドオーバー先の基地局のマルチパス信号の探索を同時に実行する。このような構成によれば、一回の処理によってハンドオーバー元及びハンドオーバー先の基地局のマルチパス信号を探索することができるので、ソフトハンドオーバー処理時のパスサーチの処理負荷及び消費電力量を減らすことができる。また、マルチパス信号を高速に探索することも可能になる。

【 0 0 3 3 】

〔その他の実施形態〕

以上、本発明者によってなされた発明を適用した実施の形態の構成及び動作について説明したが、この実施の形態による本発明の開示の一部をなす論述及び図面により本発明は限定されることはない。例えば、上記実施形態では、8つのマルチパス信号を探索するために、パスサーチ部 5 内に相関積分器を 8 つ設けたが、より多くの相関積分器を設けて、より多くのマルチパス信号を探索できるようにしてもよい。また、相関積分器の動作タイミングを時系列で切り換える（時分割処理）ことにより、相関積分器の数を増やさずにより多くのマルチパス信号を探索できるようにしてもよい。また、上記実施形態では、パスサーチ部 5 は、平均電力値に従ってマルチパス信号を探索したが、平均振幅に従ってマルチパス信号を探索してもよい。このように、上記実施の形態に基づいて当業者等によりなされる他の実施の形態、実施例及び運用技術等は全て本発明の範疇に含まれ

ることを付け加えておく。

【0034】

【発明の効果】

本発明に係る受信装置によれば、ソフトハンドオーバー処理時のパスサーチの処理負荷及び消費電力量を減らすと共に、マルチパス信号を高速に探索することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態となる受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

図1に示すパスサーチ部の内部構成を示すブロック図である。

【図3】

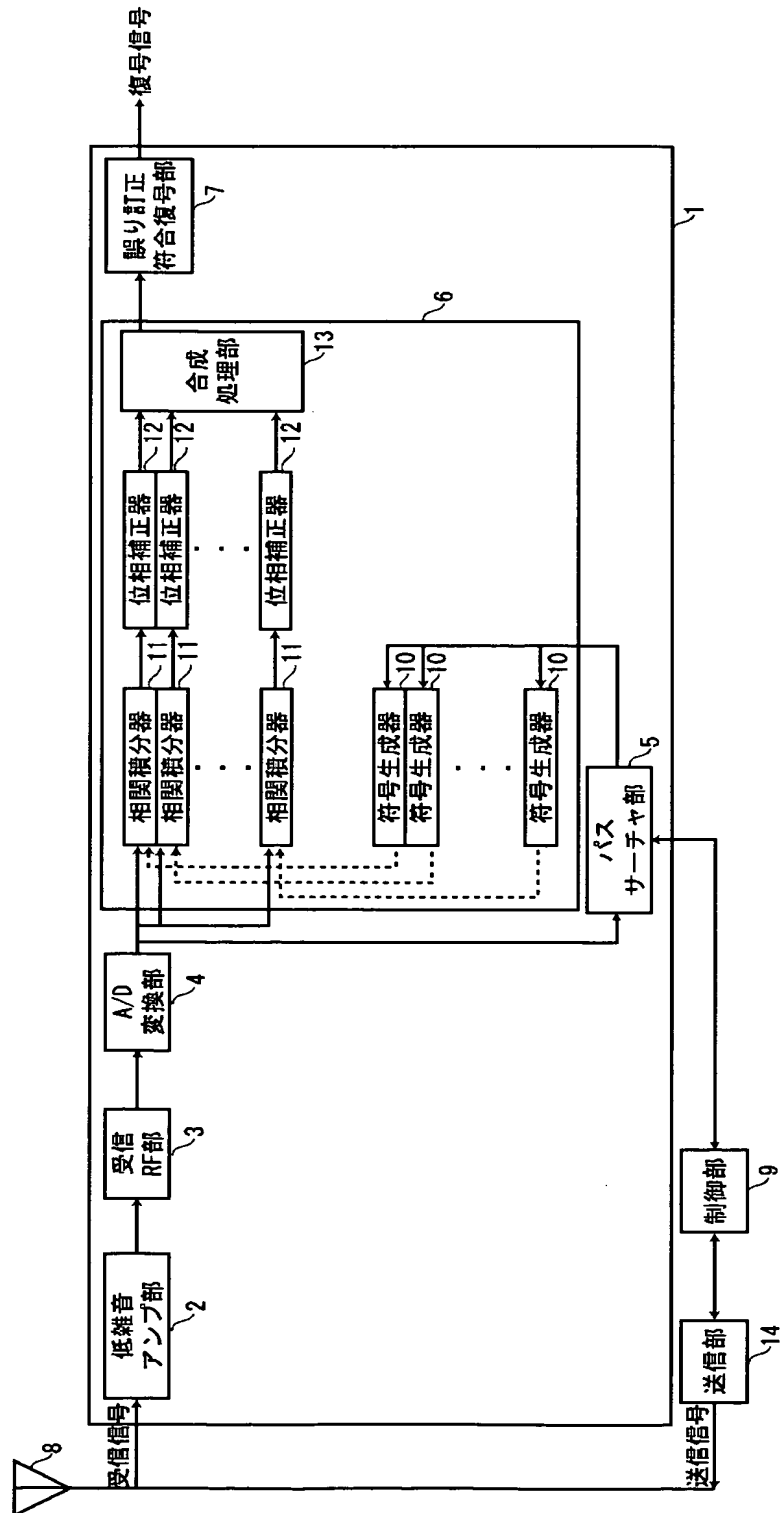
マルチパス信号の分布状態（遅延プロファイル）を示す図である。

【符号の説明】

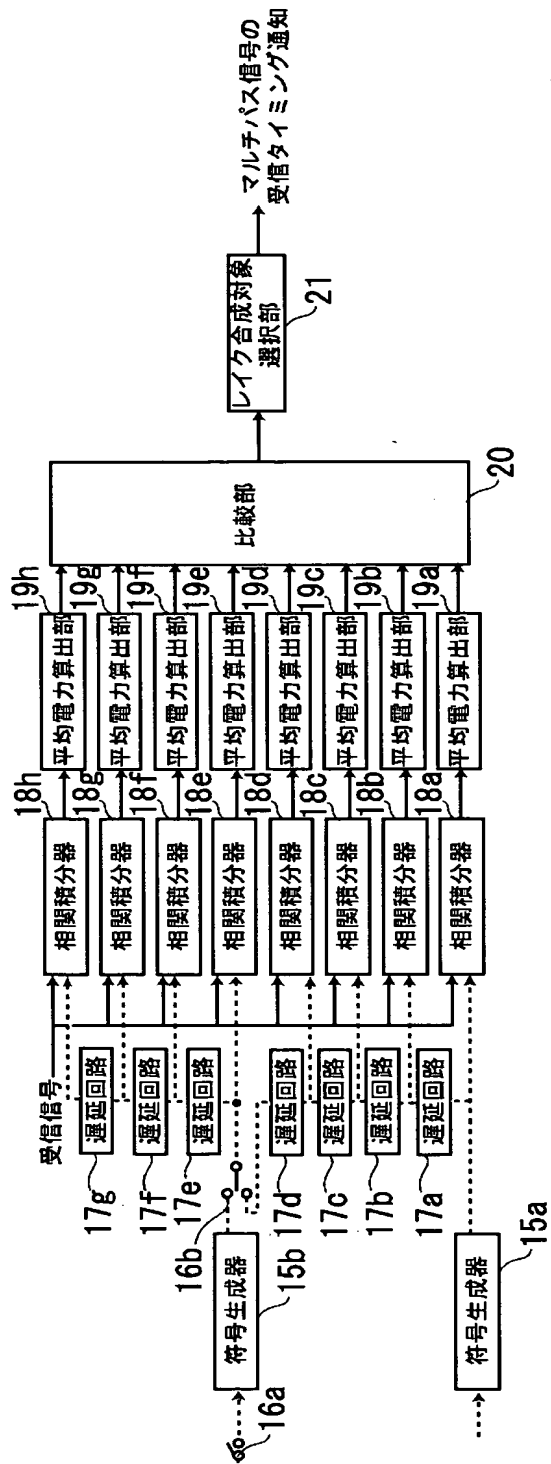
1…受信装置、2…低雑音アンプ部、3…受信RF部、4…A/D変換部、5…パスサーチ部、6…レイク受信部、7…誤り訂正符号復号部、8…アンテナ、9…制御部、10, 15a, 15b…符号生成器、11, 18a～18h…相関積分器、12…位相補正器、13…合成処理部、16a, 16b…スイッチ回路、17a～17g…遅延回路、19a～19h…平均電力算出部、20…比較部、21…レイク合成対象選択部

【書類名】 図面

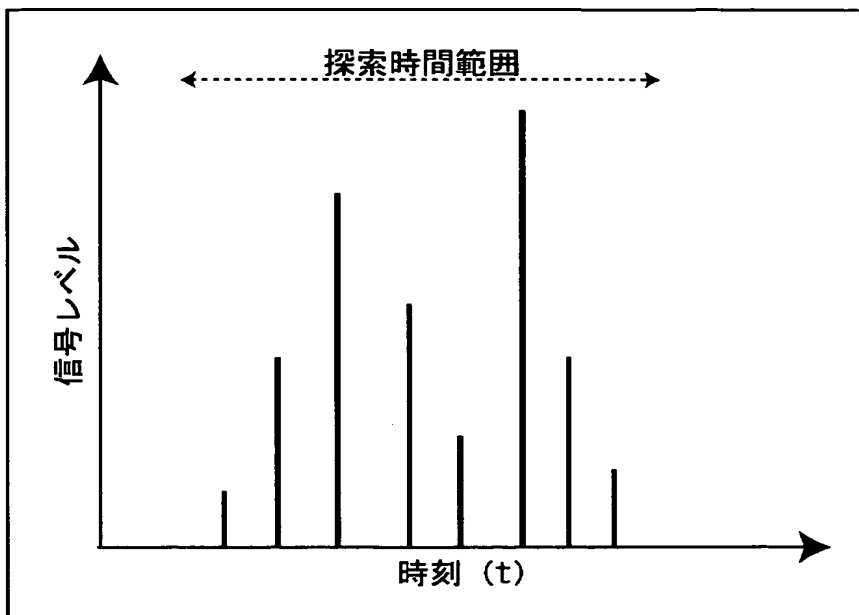
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ソフトハンドオーバー処理時のパスサーチの処理負荷及び消費電力量を減らすと共に、マルチパス信号を高速に探索する。

【解決手段】 ハンドオーバー元の基地局のマルチパス信号を探索するグループとハンドオーバー先の基地局のマルチパス信号を探索するグループとに相関積分器 18 a ~ 18 h をグループ分けし、ハンドオーバー元及びハンドオーバー先の基地局のマルチパス信号の探索を同時に実行する。これにより、一回の処理によってハンドオーバー元及びハンドオーバー先の基地局のマルチパス信号を探索することができるので、ソフトハンドオーバー処理時のパスサーチの処理負荷及び消費電力量を減らすことができる。また、マルチパス信号を高速に探索することも可能になる。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 3 8 9 5
受付番号	5 0 3 0 0 6 4 5 5 7 0
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 1 日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成15年 4月18日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 3 8 9 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 0 1 4 3 1 0 7 3]

1. 変更年月日 2 0 0 1 年 1 1 月 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区港南 1 丁目 8 番 1 5 号 Wビル

氏 名 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社